

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-254865

(43)Date of publication of application : 03.10.1995

(51)Int.Cl.

H04B 1/26

H04B 1/10

(21)Application number : 06-042943

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 15.03.1994

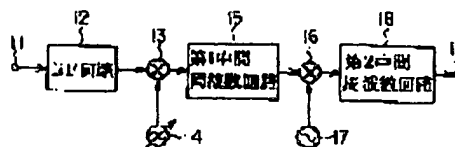
(72)Inventor : KUDO TAKEYA

## (54) DOUBLE SUPERTUNER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent a bad influence of mutual interference disturbance upon a reception signal by setting frequencies of first and second local oscillation signals to integer-fold channel interval of an input signal.

**CONSTITUTION:** The frequency of the first local oscillation signal outputted from a variable local oscillation circuit 14 and that of the second local oscillation signal outputted from a fixed local oscillation circuit 17 are set to integer-fold channel interval of the RF signal. Then, the interval of mutual interference disturbing frequencies due to respective fundamental waves and higher harmonics of two local oscillation circuits 14 and 17 is equal to the channel interval of the input RF signal. That is, mutual interference disturbing frequencies are set on the outside of the reception band because the reception band width of one channel is shorter than the channel interval of the input RF signal. Consequently, a bad influence of mutual interference disturbance upon the reception signal is prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3490493  
[Date of registration] 07.11.2003  
[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

JPA7-254865

Application No. 6-42943, filed on March 15, 1994

Applicant(s): TOSHIBA CORP.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-254865

(43) 公開日 平成7年(1995)10月3日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 1/26

1/10

識別記号

K

Q

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-42943

(22) 出願日 平成6年(1994)3月15日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 工藤 雄也

埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式

会社東芝深谷工場内

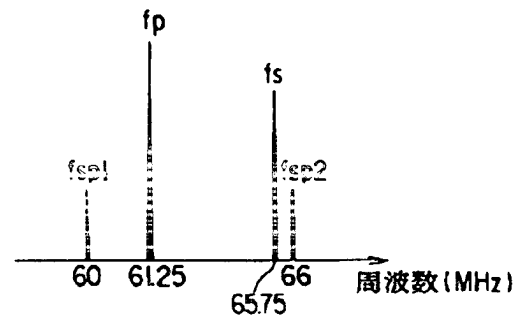
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 ダブルスーパーチューナ

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、相互干渉妨害によって受信信号に悪影響が及ぼされることを防止し得るダブルスーパーチューナを提供することを目的としている。

【構成】 略一定のチャンネル間隔で周波数分割された複数の入力信号と、この複数の入力信号のうち所望の周波数の入力信号に対応させて周波数が可変される第1局部発振信号とを混合して、固定周波数の第1中間周波数信号を得る第1の周波数変換手段と、この第1の周波数変換手段から出力される第1中間周波数信号と、固定周波数の第2局部発振信号とを混合して第2中間周波数信号を得る第2の周波数変換手段とを有するダブルスーパーチューナにおいて、第1局部発振信号及び第2局部発振信号の周波数を、複数の入力信号のチャンネル間隔の整数倍に設定するように構成している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 略一定のチャンネル間隔で周波数分割された複数の入力信号と、この複数の入力信号のうち所望の周波数の入力信号に対応させて周波数が可変される第1局部発振信号とを混合して、固定周波数の第1中間周波数信号を得る第1の周波数変換手段と、

この第1の周波数変換手段から出力される第1中間周波数信号と、固定周波数の第2局部発振信号とを混合して第2中間周波数信号を得る第2の周波数変換手段とを有するダブルスーパーチューナにおいて、

前記第1局部発振信号及び第2局部発振信号の周波数を、前記複数の入力信号のチャンネル間隔の整数倍に設定するように構成してなることを特徴とするダブルスーパーチューナ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えばCATV（ケーブルテレビジョン）放送等のように多チャンネルの放送電波を受信するダブルスーパーチューナの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、首記の如きダブルスーパーチューナは、一般に図4に示すように構成されている。すなわち、入力端子11に供給されたRF信号は、RF回路12を介して第1の混合回路13に供給され、可変局部発振回路14から出力される第1局部発振信号と混合されることにより、第1中間周波数信号に変換される。

【0003】第1の混合回路13から出力された第1中間周波数信号は、第1中間周波数回路15により帯域制限及び増幅された後、第2の混合回路16に供給され、固定局部発振回路17から出力される第2局部発振信号と混合されることで、第2中間周波数信号に変換される。第2の混合回路16から出力された第2中間周波数信号は、第2中間周波数回路18により帯域制限及び増幅された後、出力端子19から取り出される。

【0004】図3は、入力端子11に供給されるRF信号の周波数スペクトラムを示している。RF信号は、50-550MHzまたはそれ以上の広帯域に渡ってほぼ一定のチャンネル間隔 $a$ で周波数分割されて伝送されている。可変局部発振回路14から出力される第1局部発振信号の周波数は、RF信号の周波数よりも第1中間周波数だけ高い側に設定されるように、受信チャンネルに対応して可変され、これにより、固定周波数の第1中間周波数信号が得られる。つまり、可変局部発振回路14から出力される第1局部発振信号の周波数は、RF信号のチャンネル間隔 $a$ と同じ間隔で可変されることになる。

【0005】以上に述べた構成のダブルスーパーチューナにおいて、最も一般的な周波数関係の一例は、以下の

通りである。RF信号の周波数 $f_{rf}$ は55.25MHz、61.25MHz、67.25MHz、……（以下省略）であり、第1中間周波数 $f_{1st}$ は612.75MHz（固定）であり、第2中間周波数 $f_{2nd}$ は61.25MHz（固定）であり、第1局部発振信号の周波数 $f_{1st}$ は668MHz、674MHz、680MHz、……（以下省略）であり、第2局部発振信号の周波数 $f_{2nd}$ は674MHz（固定）であり、RF信号のチャンネル間隔 $a$ つまり第1局部発振信号の周波数間隔は6MHzである。

【0006】ところで、ダブルスーパーチューナは、2つの局部発振回路14、17のそれぞれの基本波及び高調波による相互干渉妨害が発生することがある。上記した周波数関係において、例えばRF信号の周波数 $f_{rf}$ が367.25MHzのとき、第1局部発振信号の周波数 $f_{1st}$ は980MHzとなり、このときの相互干渉妨害周波数 $f_{3rd}$ は、 $f_{3rd} = 3 \times f_{1st} - 2 \times f_{2nd} = 3 \times 980 - 2 \times 674 = 62\text{MHz}$ となる。この例の場合、相互干渉妨害周波数 $f_{3rd} = 62\text{MHz}$ は、第2中間周波数 $f_{2nd} = 61.25\text{MHz}$ からわずか0.75MHzしか離れていないため、妨害レベルを十分に抑圧することができない場合には、復調後の映像信号に悪影響が及ぼされるという問題が生じることになる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来のダブルスーパーチューナでは、各局部発振回路のそれぞれの基本波及び高調波による相互干渉妨害によって復調される信号に悪影響が及ぼされるという問題を有している。

【0008】そこで、この発明は上記事情を考慮してなされたもので、相互干渉妨害によって受信信号に悪影響が及ぼされることを防止し得る極めて良好なダブルスーパーチューナを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係るダブルスーパーチューナは、略一定のチャンネル間隔で周波数分割された複数の入力信号と、この複数の入力信号のうち所望の周波数の入力信号に対応させて周波数が可変される第1局部発振信号とを混合して、固定周波数の第1中間周波数信号を得る第1の周波数変換手段と、この第1の周波数変換手段から出力される第1中間周波数信号と、固定周波数の第2局部発振信号とを混合して第2中間周波数信号を得る第2の周波数変換手段とを有するものを対象としている。そして、第1局部発振信号及び第2局部発振信号の周波数を、複数の入力信号のチャンネル間隔の整数倍に設定するように構成したものである。

【0010】

【作用】上記のような構成によれば、第1局部発振信号及び第2局部発振信号の周波数を、複数の入力信号のチャンネル間隔の整数倍に設定するようにしたので、相互

3

干渉妨害周波数の間隔も入力信号のチャンネル間隔と同様になる。すると、1つのチャンネルの受信帯域幅は、入力信号のチャンネル間隔未満であるため、相互干渉妨害周波数を受信帯域外に設定することができ、相互干渉妨害によって受信信号に悪影響が及ぼされることを防止することができるようになる。

【0011】

【実施例】以下、この発明の一実施例について図面を参照して詳細に説明する。すなわち、前記可変局部発振回路14から出力される第1局部発振信号の周波数 $f_{101}$ と、固定局部発振回路17から出力される第2局部発振信号の周波数 $f_{102}$ とを、RF信号のチャンネル間隔 $a$ の整数倍になるように設定したことが、従来と異なる部分である。

【0012】このように設定することにより、2つの局部発振回路14、17のそれぞれの基本波及び高調波による相互干渉妨害周波数 $f_{sr}$ は、

$$\begin{aligned} f_{sr} &= |m \times f_{101} - n \times f_{102}| \\ &= |m \times a \times x - n \times a \times y| \\ &= a \times |mx - ny| \quad (m, n, x, y \text{ は自然数}) \end{aligned}$$

となる。換言すれば、相互干渉妨害周波数 $f_{sr}$ の間隔は、入力RF信号のチャンネル間隔と同様に $a$ となる。

【0013】すると、1つのチャンネルの受信帯域幅は、入力RF信号のチャンネル間隔 $a$ 未満であるため、相互干渉妨害周波数 $f_{sr}$ を受信帯域外に設定することができ、相互干渉妨害によって受信信号に悪影響が及ぼされることを防止することができるようになる。なお、入力RF信号のチャンネル間隔が一定でない場合には、受信帯域内に最も多く存在するチャンネル間隔を $a$ として、第1及び第2局部発振信号の周波数 $f_{101}$ 、 $f_{102}$ を、その整数倍に設定すればよい。

【0014】具体的に言えば、RF信号の周波数 $f_r$ は55.25MHz、61.25MHz、67.25MHz、……（以下省略）であり、第2中間周波数 $f_{1r2}$ は61.25MHz（固定）であり、RF信号のチャンネル間隔 $a$ つまり第1局部発振信号の周波数間隔は6MHzのままであるが、第1中間周波数 $f_{1r1}$ を61.0、75MHz（固定）とし、第1局部発振信号の周波数 $f_{101}$ を66.6MHz、67.2MHz、67.8MHz、……（以下省略）とし、第2局部発振信号の周波数 $f_{102}$ を67.2MHz（固定）としている。

【0015】このようにすれば、第1局部発振信号の周波数 $f_{101}$ 及び第2局部発振信号の周波数 $f_{102}$ は、共にRF信号のチャンネル間隔 $a$ （6MHz）の整数倍になっているため、前述したように、2つの局部発振回路14、17のそれぞれの基本波及び高調波による相互干渉妨害周波数 $f_{sr}$ も6MHzの整数倍になっている。このとき、第2中間周波数 $f_{1r2}$ （61.25MHz）に最も近い相互干渉妨害周波数 $f_{sr1}$ は6.0MHzであ

4

り、次に近い相互干渉妨害周波数 $f_{sr2}$ は6.6MHzである。

【0016】図1は、第2中間周波数 $f_{1r2}$ の受信帯域と相互干渉妨害周波数 $f_{sr1}$ 、 $f_{sr2}$ との関係を示している。第2中間周波数 $f_{1r2}$ の受信帯域は、映像キャリア周波数 $f_r = 61.25\text{MHz}$ 及び音声キャリア周波数 $f_s = 65.75\text{MHz}$ であるから、残留側波帯まで含んでも、

$6.0\text{MHz} < \text{第2中間周波数 } f_{1r2} \text{ の受信帯域} < 6.6\text{MHz}$

となる。つまり、相互干渉妨害周波数 $f_{sr1} = 6.0\text{MHz}$ と $f_{sr2} = 6.6\text{MHz}$ とは、完全に第2中間周波数 $f_{1r2}$ の受信帯域外となり、相互干渉妨害によって映像や音声信号に悪影響が及ぼされることを防止することができる。

【0017】以上の例は、第2中間周波数 $f_{1r2}$ が入力RF信号の周波数 $f_r$ の1つ（61.25MHz）と一致している場合を示したが、第2中間周波数 $f_{1r2}$ が入力RF信号の最低周波数 $f_{r,10}$ （55.25MHz）よりも低く、かつ、第2中間周波数帯域内において映像キャリア周波数 $f_r$ が音声キャリア周波数 $f_s$ よりも高い場合についても、上記の例と同様のことが考えられる。具体的に言えば、RF信号の周波数 $f_r$ 、第1中間周波数 $f_{1r1}$ 、第1局部発振信号の周波数 $f_{101}$ 及びチャンネル間隔 $a$ は上記の例と同じで、第2中間周波数 $f_{1r2}$ が46.75MHzであり、第2局部発振信号の周波数 $f_{102}$ が56.4MHzである場合が考えられる。

【0018】この場合も、第1局部発振信号の周波数 $f_{101}$ 及び第2局部発振信号の周波数 $f_{102}$ は、共にRF信号のチャンネル間隔 $a$ （6MHz）の整数倍になっているため、前述したように、2つの局部発振回路14、17のそれぞれの基本波及び高調波による相互干渉妨害周波数 $f_{sr}$ も6MHzの整数倍になっている。このとき、第2中間周波数 $f_{1r2}$ （46.75MHz）に最も近い相互干渉妨害周波数 $f_{sr2}$ は4.8MHzであり、次に近い相互干渉妨害周波数 $f_{sr1}$ は4.2MHzである。

【0019】図2は、第2中間周波数 $f_{1r2}$ の受信帯域と相互干渉妨害周波数 $f_{sr1}$ 、 $f_{sr2}$ との関係を示している。第2中間周波数 $f_{1r2}$ の受信帯域は、映像キャリア周波数 $f_r = 46.75\text{MHz}$ 及び音声キャリア周波数 $f_s = 42.25\text{MHz}$ であるから、残留側波帯まで含んでも、

$4.2\text{MHz} < \text{第2中間周波数 } f_{1r2} \text{ の受信帯域} < 4.8\text{MHz}$

となる。つまり、相互干渉妨害周波数 $f_{sr1} = 4.2\text{MHz}$ と $f_{sr2} = 4.8\text{MHz}$ とは、完全に第2中間周波数 $f_{1r2}$ の受信帯域外となり、相互干渉妨害によって映像や音声信号に悪影響が及ぼされることを防止することができる。

【0020】なお、上述した実施例では、第2中間周波

5

数  $f_{11}$  の受信帯域と相互干渉妨害周波数  $f_{111}$ 、 $f_{112}$  との関係で説明したが、これは、第1中間周波数  $f_{11}$  の受信帯域と相互干渉妨害周波数との関係で考えても、周波数の絶対値が異なるのみで同様の相対関係が成立することはもちろんである。

【0021】次に、図3は、2つのダブルスーパーチューナA、Bが並設されている場合を示している。ダブルスーパーチューナAは、図4と同一部分に同一番号を付し添字aを付している。ダブルスーパーチューナBは、図4と同一部分に同一番号を付し添字bを付している。この場合、合計4つの局部発振回路14a、17a、14b、17bの基本波及び高調波による相互干渉妨害が発生することになるが、この発明によれば、相互干渉妨害周波数を受信帯域外に設定することができるようになる。なお、この発明は上記各実施例に限定されるものではなく、この外その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0022】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、

6

相互干渉妨害によって受信信号に影響が及ぼされることを防止し得る極めて良好なダブルスーパーチューナを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るダブルスーパーチューナの一実施例を示すもので、第2中間周波数の受信帯域と相互干渉妨害周波数との関係を示す図。

【図2】同実施例の変形例を示すもので、第2中間周波数の受信帯域と相互干渉妨害周波数との関係を示す図。

【図3】この発明の他の実施例を示すブロック構成図。

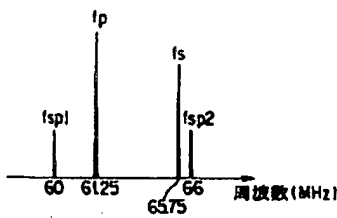
【図4】一般的なダブルスーパーチューナを示すブロック構成図。

【図5】同チューナに対する入力RF信号のチャンネル間隔を説明するための図。

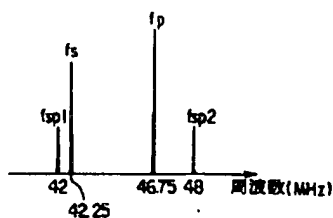
【符号の説明】

11…入力端子、12…RF回路、13…第1の混合回路、14…可変局部発振回路、15…第1中間周波数回路、16…第2の混合回路、17…固定局部発振回路、18…第2中間周波数回路、19…出力端子。

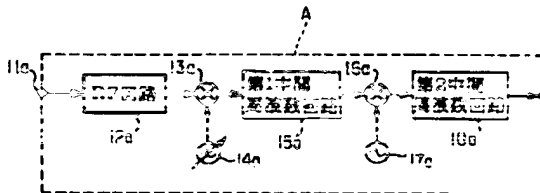
【図1】



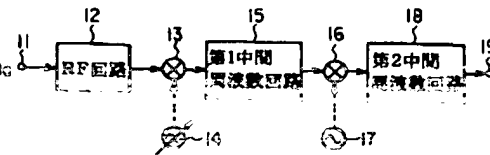
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

